

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЗЕМЛЕРОБСЬКОЇ МЕХАНІКИ

Матеріали

XX Міжнародної наукової конференції,
присвяченої 119-й річниці з дня народження
академіка Петра Мефодійовича Василенка

м. Миколаїв, 17-19 жовтня 2019 р.



Миколаїв
2019

УДК 631.356

НАПРЯМКИ ПОКРАЩЕННЯ ПРОЦЕСІВ СЕПАРАЦІЇ КОРЕНЕПЛОДІВ ПРУТКОВО-СКРЕБКОВИМИ ТРАНСПОРТЕРАМИ

Гевко Р. Б., Баліцький І. Б.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Одним з показників якості виконання технологічного процесу коренезбиральними машинами є ступінь очищення вороху коренеплодів від домішок ґрунту та рослинних решток.

Переважає більшість компоновальних схем таких машин передбачає основну сепарацію вороху буряків, як правило, шнековими, роторними, кулачковими та бітерними очисними робочими органами. Далі переміщення коренеплодів в технологічних руслах машин переважно є пасивним і здійснюється прутковими та скребковими транспортерами.

Для покращення ступеня сепарації вороху коренеплодів запропоновано нові способи суміщення технологічних операцій, а саме їх транспортування та очищення в одному робочому органі. Такі розробки та визначення раціональних конструктивно-кінематичних параметрів комбінованих робочих органів і їх режимів роботи наведено в працях [1 – 3]. Переважно додаткова сепарація коренеплодів полягає в тому, що групи скребків, які закріплені на суміжних прутках виконані коливними [3] або еластичні бокові паси пруткового полотна транспортера огинаються формоутворюючими технологічну трасу роликми [2]. Це призводить до викидання коренеплодів в напрямку руху робочої гілки транспортера на прутки полотна та їх зворотного перекичування до повторної взаємодії зі скребками. Це спричиняє ударну взаємодію коренеплодів з прутками полотна та їх додаткове очищення. При цьому, домішки просипаються в між прутковому просторі на поверхню поля.

Однак дані ударні навантаження не повинні призводити до надмірних пошкоджень тіла коренеплодів, що є недопустимо.

Методика оцінки ступеня пошкодження коренеплодів бурякозбиральною машиною на базі розробленого стенду, в залежності від швидкості ударної взаємодії коренеплоду з робочою поверхнею очисника, яка визначається з висоти його вільного падіння, а також жорсткістю та активною площиною контакту наведено в роботі [4].

В праці [5] наведено динамічні моделі взаємодії робочих органів з коренеплодами за умови їх непошкодження.

Комплексне вирішення даної задачі повинно базуватись на максимально можливому врахуванні факторів, які впливають на травмування тіла коренеплоду із застосуванням контактної задачі Герца. При цьому, до домінуючих факторів, які безпосередньо впливають на пошкодження коренеплодів в процесі їх очищення є залежність між силою удару та величиною жорсткого зближення тіл взаємодії при ударі, формою поверхні

коренеплоду під час контакту, масою коренеплоду, його реологічними властивостями, до яких відноситься модуль пружності та коефіцієнт Пуассона. Проведені експериментальні дослідження дозволили уточнити їх значення: модуль пружності тіла цукрового буряка при повздовжньому розрізі становить близько 8 МПа, а при поперечному – 10 МПа. Коефіцієнт Пуассона тіла цукрового буряка знаходиться в межах 0,38...0,42.

Дослідження проводилися при наступних базових величинах: радіус головки коренеплоду $R = 55$ мм (умовна його маса 1 кг); зовнішній радіус шнека $r_1 = 100$ мм; радіус заокруглення шнека $r_2 = 5$ мм; швидкість ударної взаємодії коренеплоду з поверхнею шнека $V = 2$ м/с.

Проведені дослідження показали, що максимальне ударне зусилля P різко зростає при збільшенні швидкості ударної взаємодії та при зростанні радіусу коренеплоду та відповідно його маси. Зміна радіусу кривизни гвинтового рифу суттєвого впливу на величину P не має.

Стосовно величини контактних напружень в момент максимального ударного навантаження то їх аналіз показує, що вони різко зменшуються із зростанням r_1 , не суттєво зменшуються при збільшенні r_2 , а також зростають при підвищенні швидкості ударної взаємодії V та радіусу коренеплоду R (відповідно його маси).

Зростання величини контактних напружень понад 1,5 МПа призводить до руйнування структури тіла коренеплоду цукрового буряка, його пластичного зминання, виривання окремих частинок, що допускається агровимогами за глибини пошкоджень не більше як 5 мм.

Список використаних джерел

1. Nevko R.B., Tkachenko R. I., Synii S.V., Flonts I.V. Development of design and investigation of operation processes of small-scale root crop and potato harvesters. INMATEH: Agricultural engineering. Bucharest, Romania. 2016. Vol. 49, no. 2. PP. 53 – 60.
2. Ткаченко І.Г. Обґрунтування параметрів транспортера-сепаратора / І.Г. Ткаченко, Ю.Б. Гладь, Р.Б. Гевко, О.Б. Павелчак // Наукові нотатки. Міжвузівський збірник. – Вип.7. – Луцьк: ЛДТУ. – 2000. – С. 260 – 266.
3. Nevko R., Brukhanskyi R., Flonts I., Synii S., Klendii O. Advances in methods of cleaning root crops. Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Series II. Transilvania University Press Brasov, Romania. 2018. Vol. 11(60). № 1. PP. 127 – 138.
4. Булгаков В.М. Методика оцінки ступеня пошкодження коренеплодів коренезбиральною машиною / В.М. Булгаков, О.М. Павелчак, Р.Б. Гевко, І.Г. Ткаченко // Збірник наукових праць Національного аграрного університету. Механізація сільськогосподарського виробництва. Вип.7. – Київ: НАУ. – 2000. – С. 7 – 12.

5. Гевко Р.Б. Напрямки вдосконалення бурякозбиральної техніки / Р.Б. Гевко, І.Г. Ткаченко, С.В. Синій, В.М. Булгаков, Р.М. Рогатинський, О.Б. Павелчак. – Луцьк: ЛДТУ, 1999. – 168 с.

УДК 378

**СУЧАСНА ІНЖЕНЕРНА АГРАРНА ОСВІТА В УКРАЇНІ: СТАН,
ТЕНДЕНЦІЇ, РЕАЛІЇ ТА ЗЕМЛЕРОБСЬКА МЕХАНІКА**
Дем'яненко А. Г.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Обговорюється сучасний стан, реалії, тенденції, перспективи та неспроможні реформи системи інженерної аграрної освіти в Україні. Акцент робиться на збереженні фундаментальності інженерної освіти, яка є запорукою її якості та розвитку землеробської механіки, АПВ та і економіки України в цілому. Ключові слова: освіта, інженерія, механіка, фундаментальність.

Відомо, що наукові розробки П.М.Василенка, якого вважають продовжувачем справ В.П. Горячкіна в Україні, у галузі сільськогосподарської механіки належать до трьох основних напрямів: класичні основи землеробської механіки, як однієї з галузей прикладної механіки; фундаментальні, теоретичні механіко - математичні дослідження та розробка нових методів розв'язування задач аналізу і синтезу параметрів с.г. машин та машинних агрегатів; прикладні технічні розробки конструктивних елементів для створення нових та модернізації існуючих зразків сільськогосподарських машин. П.М.Василенко науково обґрунтував, що методи аналізу і синтезу, які застосовували раніше у працях Горячкіна В.П. та його учнів, стали не достатні для дослідження сучасних сільськогосподарських машин і одним із перших в Україні почав широко використовувати механіко-математичні моделі та методи при проведенні досліджень у галузі сільськогосподарської механіки, де широко застосовував математичні методи пошуку оптимальних рішень, а саме, метод варіаційного числення, принцип максимуму та метод динамічного програмування. Сьогодні на порядку денному сільськогосподарської механіки та і АПВ в цілому стоять ще більш складні проблеми та задачі, що потребує побудови та дослідження більш складних механічних і відповідних їм математичних моделей, модернізації, удосконалення та розробки нових методів і підходів їх дослідження. А хто буде розв'язувати нагальні проблеми і задачі, будувати моделі та розробляти і використовуватиме нові підходи і методи для їх дослідження? Зрозуміло, що це майбутні інженери, яких готують сьогодні наші аграрні виші. Тут виникає логічне питання підготовки цих фахівців, стану та реалій сучасної інженерної аграрної освіти в Україні. Чи закладаємо під час навчання майбутнім фахівцям надійну базу, маючи яку вони зможуть розв'язувати проблеми, удосконалювати існуючу, розробляти нову техніку та адаптуватися до швидкозмінних умов АПВ? Питання риторичне. І